

## ADDRESS AUTOMATIC SETTING METHOD

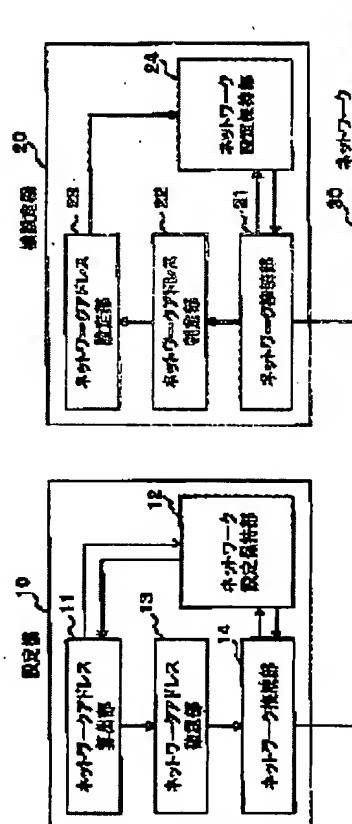
**Patent number:** JP2003046519  
**Publication date:** 2003-02-14  
**Inventor:** MURASHITA KIMITAKA; SUZUKI YOSHIHARU  
**Applicant:** FUJITSU LTD  
**Classification:**  
- **International:** H04L12/40; G06F13/00  
- **European:**  
**Application number:** JP20010236112 20010803  
**Priority number(s):**

Report a data error here

### Abstract of JP2003046519

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an address automatic setting method for connecting a network device to a network that attains automatic setting of an address, without the need for an exclusive server device, such as a server device adopting the DHCP(dynamic host configuration protocol) or expert intelligence.

**SOLUTION:** In the case of connecting a device 20 to be set to a network 30, a setting device 10, having already been connected to the same network 30, calculates a network address to be set and confirms whether or not the network address is available. When the network address is available, the setting device 10 informs the device to be set 20 regarding the address by means of broadcasting. The device 20 to be set uses the received network address to conduct network setting.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-46519  
(P2003-46519A)

(43) 公開日 平成15年2月14日 (2003.2.14)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード*(参考)
H 0 4 L 12/40		H 0 4 L 12/40	A 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 3	G 0 6 F 13/00	3 5 3 V 5 K 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2001-236112(P2001-236112)

(22) 出願日 平成13年8月3日 (2001.8.3)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 村下 君孝

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 鈴木 祥治

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100087848

弁理士 小笠原 吉義 (外2名)

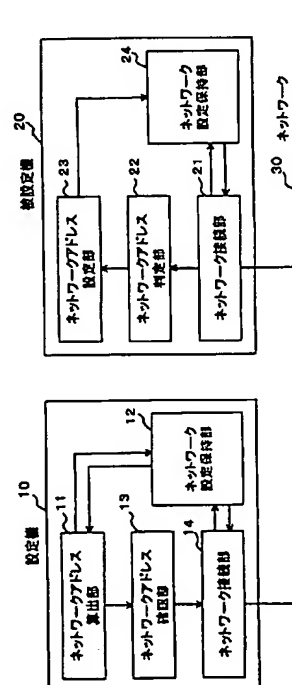
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アドレス自動設定方法

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク機器をネットワークに接続するときのアドレス自動設定方法に関し、DHCPのような専用サーバ機や専門的な知識を必要とせず、自動で設定できるようにすることを目的とする。

【解決手段】 被設定機20をネットワーク30に接続する場合に、同一のネットワーク30上にすでに接続されている設定機10は、設定可能なネットワークアドレスを算出し、そのネットワークアドレスが使用可能であるかどうかを確認する。使用可能であれば、被設定機20にブロードキャストで通知する。被設定機20は、受信したネットワークアドレスを用いてネットワーク設定を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上に接続された機器のネットワーク情報を設定する方法であって、同一ネットワーク内のネットワークアドレスを算出する過程と、前記ネットワークアドレスが使用されているかどうかを検出する過程と、前記検出した使用されていないネットワークアドレスを送信する過程と、前記ネットワークアドレスを受信した機器は該アドレスを用いてネットワーク設定を行う過程とを有することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【請求項2】 ネットワーク上に接続された機器のネットワーク情報を設定する方法であって、同一ネットワーク上に接続可能な設定がされている機器のネットワーク接続を行う過程と同一ネットワーク内のネットワークアドレスを算出する過程と、前記ネットワークアドレスが使用されているかどうかを検出する過程と、前記検出した使用されていないネットワークアドレスを送信する過程と、前記ネットワークアドレスを受信した機器は該アドレスを用いてネットワーク設定を行う過程とを有することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載のアドレス自動設定方法において、前記ネットワークアドレスを算出する過程は、自己のネットワークアドレス設定値からネットワークの情報を算出することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【請求項4】 請求項1、請求項2または請求項3記載のアドレス自動設定方法において、前記ネットワークアドレスを受信し設定した被設定機は、ネットワーク設定後、前記ネットワークアドレスを送信した設定機とユニキャスト通信を行ってネットワーク設定が正しいことを確認し、ネットワーク設定が不正であった場合、前記設定機に対してブロードキャスト通信でその旨を通知し、前記設定機は、該ブロードキャスト受信時に別の使用されていないネットワークアドレスを前記被設定機に送信することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【請求項5】 ネットワーク接続された機器のネットワーク情報を通知する方法であって、ブロードキャストによって自己のネットワーク情報を通知する過程と、該ブロードキャストを受信してブロードキャストを発信した機器とのネットワーク設定を行う過程とを有することを特徴とするアドレス自動設定方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワークに接続される機器に、専門的な知識を必要とせず自動的に簡易にネットワーク情報を設定できるようにしたアドレス自動設定方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年では、パソコンやワークステーションなどの計算機だけでなく、プリンタやファクシミリ装

置(FAX)などの情報機器を、ネットワーク(LAN)に接続して利用する例が増えてきている。また、現在、次世代のインターネットプロトコルであるIPv6が提案されており、IPv6の実現によりエアコンや冷蔵庫などの家電製品までもが、ネットワークに接続されることが期待されている。

【0003】 ネットワークとしては、インターネットのプロトコルであるTCP/IPが一般的に用いられている。TCP/IPでは、ネットワークを利用するための情報として、IPアドレス、ブロードキャストアドレス、ネットマスク(サブネットマスク)、ネットワーク番号などが必要である。

【0004】 IPアドレスは、ネットワーク上の機器を識別するための情報であり、各機器に固有の値である必要がある。一方、ブロードキャストアドレスやネットマスクなどの情報は、同一ネットワーク上の機器同士を通信できるようにするための情報である。ネットワークを利用する機器(例えばネットワークプリンタ)は、自己が接続しているネットワークに合ったネットワーク設定を行わないと、ネットワークには接続できない。

【0005】 従来は、ネットワークを管理するユーザ(以下、ネットワーク管理者という)が、ネットワーク情報を保持し、ネットワーク接続機器のIPアドレス一覧表を管理していた。ネットワーク管理者は、新しいネットワーク機器を接続する際に、自身が管理しているIPアドレス一覧表から、空きのIPアドレスを割り当てて行う(第1の従来技術: 手動割り当て)。

【0006】 計算機を利用して、自動でIPアドレスを割り当てる方法もある。例えば、DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)は、IPアドレスを動的に割り当てる方式である。図20は、従来のDHCPによるネットワーク接続の例を示す。DHCPサーバ100は、パソコン(以下、PCと略記する)101、PC102、PC103、プリンタ104等の機器と、ネットワーク105で接続されている。

【0007】 DHCPは、あらかじめネットワーク管理者が、DHCPサーバ100に、ネットワーク105の情報と、割り当て可能なIPアドレス一覧(図20に示すIPテーブル)を保持させておく。DHCPサーバ100は、割り当て可能なIPアドレス一覧の中から、PC101、PC102、PC103、プリンタ104等の各機器に、IPアドレスを割り当てる。

【0008】 図21に、DHCPによるIPアドレス割り当ての手順を示す。DHCPサーバ100は、DHCPクライアント(図21ではPC101)からのIPアドレス割り当て要求(リクエスト)に従って、IPテーブルに保持されているIPアドレスから未使用のIPアドレスを選択し、一定時間(以下、リースタイムと称する)の間、DHCPクライアントに割り当てる。DHCPクライアントは、DHCPサーバ100が割り当てた

リースタイムの間、IPアドレスを使用できる。DHCPクライアントは、継続してIPアドレスを使用したい場合には、リースタイムが経過する前に、DHCPサーバ100に対して継続使用する要求（割り当て時間延長のリクエスト）を出す。DHCPサーバ100は、DHCPクライアントからの継続使用要求に従って、リースタイムを延長する。DHCPクライアントから継続使用要求がなかった場合、一定時間（リースタイム）経過後、該IPアドレスの割り当てを解放し、他の機器からのIPアドレス要求に従って、他の機器に該IPアドレスを割り当てる。

【0009】DHCPを使用するためには、ネットワーク105上にDHCPサーバ100となるサーバ機が必要であり、DHCPを使用するDHCPクライアント（PC101～103、プリンタ104等）となるクライアント機には、DHCPクライアントソフトウェアが必要となる（第2の従来技術：DHCP）。

【0010】また、これ以外にも、ネットワーク情報を自動的に割り当てる方法として、情報処理システム（特開平5-28065号公報）、ネットワーク自動設定装置（特開平5-101020号公報）、ネットワーク構成情報管理方式（特開平8-305650号公報）、アドレス設定方法及び装置（特開平11-234342号公報）等がある。

【0011】情報処理システム（特開平5-28065号公報）は、アドレス要求手段が立ち上がり時にアドレスを要求し、アドレス管理サーバがアドレスを割り当てる方式である。機能および効果は、前述のDHCP（第2の従来技術）と同等である（第3の従来技術：情報処理システム）。

【0012】ネットワーク自動設定装置（特開平5-101020号公報）は、自己のネットワーク情報を自分自身で保持し、他のコンピュータの情報をネットワーク経由で受信する方式に関するものである。ネットワーク上につながっている他機器のマシン名やサービスなどを、ネットワーク経由で収集する。この方式は、DNS（Domain Name System）やNIS（Network Information Service）などのサーバが行っていた機能を、各ネットワーク機器が個別に行う方法である。IPアドレスなど、ネットワークに接続するための情報が設定されていないとこれらは使用できないため、IPアドレスを自動的に設定することはできない（第4の従来技術：ネットワーク自動設定装置）。

【0013】ネットワーク構成情報管理方式（特開平8-305650号公報）は、クライアントーサーバ機において、各クライアントおよびサーバのすべてがクライアントーサーバの構成情報を保持し、クライアントの構成が変更されたときに、構成情報を自動的に更新する方法である。これも、前記ネットワーク自動設定装置（第3の従来技術）と同様、IPアドレスなど、ネットワー

クに接続するための情報が設定されていないとこれらは使用できないため、IPアドレスを自動的に設定することはできない（第5の従来技術：ネットワーク構成情報管理方式）。

【0014】アドレス設定方法及び装置（特開平11-234342号公報）は、特定のユーザ網に属するユーザに、特定のアドレスを割り当てる方式である。DHCPは、ユーザからのIPアドレス要求に対して、空いているIPアドレスを提供する。しかし、どの機器にどのIPアドレスを割り当てるかは、ユーザからは指定できない。この方法は、ユーザからの要求を受け取ったリンクに従って、あらかじめリンクと対応付けたアドレスを割り当てることで、上記課題を解決している方法である（第6の従来技術：アドレス設定方法及び装置）。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】機器をネットワークに接続するためには、IPアドレス、ネットワーク番号、ブロードキャストアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ等の各種ネットワーク情報（以下、これらを総称してネットワークアドレスまたはネットワーク情報と称する）の設定を行う必要がある。

【0016】第1の従来技術では、ネットワーク管理者がこれらの設定を管理し、割り当てをしていた。ネットワークアドレスの設定には専門の知識が必要である。しかし、ネットワークが一般の家庭環境に浸透してきた現在では、このような専門の知識を有する家族がいる家庭は非常に少ない。そのため、ネットワーク接続のたびに、専門業者にネットワークアドレスの設定をしてもらう必要があるが、これにはコストがかかる。

【0017】第2の従来技術では、各機器のユーザは、ネットワークに関する知識を必要とせず、機器をネットワークに接続することができる。しかし、DHCPサーバを設定、管理するためには、やはり専門の知識を持っているDHCPサーバ管理者が必要である。前記同様、ほとんどの一般の家庭においては、DHCPサーバ管理者としての知識を有するものはいない。そのため、現在では、あらかじめ適当な設定を行ったDHCPサーバをISDNモデムなどの製品に搭載し、ユーザはそれを設定することなく、ただ使用するだけでよいようになってはいるが、設定を変更する場合、やはり専門の業者を呼ぶ必要がある。

【0018】さらに、DHCPには、DHCPクライアントのIPアドレスが変わってしまうという問題がある。前述したとおり、DHCPサーバは一定時間IPアドレスを割り当てた後、継続要求がなかった場合には割り当てを解放し、別の機器にそのIPアドレスを割り当てる。その結果、機器のIPアドレスが予告なく変動してしまうことがある。プリンタやファイルサーバなど、複数のクライアントに対してサービスを提供しているサーバ機の場合、IPアドレスが変わってしまうと、その

サーバを利用しているすべてのクライアントの設定を変更しなければならない。リースタイムを大きくすることで、IPアドレスの割り当て時間を無期限に設定することは可能であるが、DHCPサーバにこのような設定を行う場合、DHCPに関する専門の知識が必要となる。さらに、DHCPの有しているIPアドレスの有効活用という利点をなくしてしまう。

【0019】第3の従来技術は、DHCP（第2の従来技術）と同様の処理であり、課題は第2の従来技術と同様である。また、第4および第5の従来技術は、ネットワークに接続された機器が、ネットワークの情報を収集する。しかし、機器をネットワークに接続するためにはネットワーク設定を行う必要があり、第4および第5の従来技術では、ネットワーク設定を自動的に行うことはできない。

【0020】第6の従来技術は、特定のユーザ網のユーザに対して特定のIPアドレスを割り当てる方式である。DHCPサーバと同様のサーバが、リンク情報から割り当てるIPアドレスを決定する。しかし、第2および第3の従来技術と同様に、ネットワークを割り当てるサーバの管理が必要となる。

【0021】以上のように、従来の技術では、機器をネットワークに接続するためには、ネットワーク情報あるいはDHCPなどのIP割り当てサーバの管理を行う管理者が必須であり、一般家庭にネットワークが浸透してきた今日、すべての一般家庭にこのような管理者がいることを期待することはできない。

【0022】本発明は上記問題点の解決を図り、DHCPのような専用のサーバ機の設置や設定を必要とすることなく、またネットワークに関する専門的知識を必要とすることなく、自動でネットワークの設定をできるようにすることを目的とする。

#### 【0023】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、ネットワーク上に接続された機器のネットワークアドレスを自動設定する方法であって、同一ネットワーク内のネットワークアドレスを算出する過程と、前記ネットワークアドレスが使用されているかどうかを検出する過程と、前記検出した使用されていないネットワークアドレス（以下、単に空きアドレスと称する）を送信する過程と、前記ネットワークアドレスを受信した機器は、該ネットワークアドレスを用いてネットワーク設定を行う過程とを有し、ネットワーク上に接続されたネットワーク設定対象機器（以下、被設定機と称する）のネットワークアドレスを、同一のネットワーク上にすでに接続されている機器（以下、設定機と称する）が検出した空きアドレスを用いて設定する。

【0024】一般にネットワーク機器には、工場出荷時に適当な値が設定されている。ユーザがネットワークに接続する場合には、この設定値を自身のネットワークに

適した値に設定しなおす必要がある。本発明では、上記方法によって、ネットワーク上にすでに接続されている機器（設定機）を用いて、新しい機器（被設定機）のネットワーク設定を行う。この設定機は、DHCPサーバ機のような専用の装置である必要はなく、通常のパソコン（PC）のようなものでよい。

#### 【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態におけるネットワークアドレス設定処理フローチャート（1）である。

【0026】まず、設定機は、被設定機のネットワークアドレスを算出する（ステップS1）。ネットワークアドレスは適当な値を順番に使用しても良いが、適切な設定値が見つかるまで時間がかかることになる。そこで、設定機のネットワークアドレスを参考にすることで、正しいネットワークアドレスを簡単に入手することを目指す。

【0027】具体的には、設定機のOSが例えばWindows 95, 98等であった場合、winipcfgコマンドを実行することで、設定機自身のネットワークアドレスを知ることができる。また、設定機のOSがLinuxであった場合には、ifconfigコマンドを実行することで、設定機自身のネットワークアドレスを知ることができる。このように、パソコンには、自分自身のネットワークアドレスを知る手段が用意されているので、これによって得た設定機の情報から、被設定機の情報を次のように算出する。

【0028】・IPアドレス：設定機およびデフォルトゲートウェイとは異なるアドレス

・サブネットマスク：設定機と同じ情報  
・ネットワーク番号：設定機と同じ情報  
・ブロードキャストアドレス：設定機と同じ情報  
・デフォルトゲートウェイ：設定機と同じ情報

こうすることで、被設定機のネットワークアドレスを算出することができる。

【0029】例えば、自分自身のネットワークアドレスが

・IPアドレス：192.168.32.2  
・サブネットマスク：255.255.255.0  
・ネットワーク番号：192.168.32.0  
・ブロードキャストアドレス：192.168.32.255  
・デフォルトゲートウェイ：192.168.32.1

であった場合、被設定機のネットワークアドレスは、

・IPアドレス：192.168.32.3  
・サブネットマスク：255.255.255.0  
・ネットワーク番号：192.168.32.0  
・ブロードキャストアドレス：192.168.32.255  
・デフォルトゲートウェイ：192.168.32.1

【0030】しかし、ここで決定したIPアドレスは、すでに他の機器で使用されている場合がある。そこで、設定機は、該IPアドレスが使用されていないかどうかの確認を行う(S2)。具体的には、該IPアドレスに対してpingコマンドを実行する。pingコマンドに対してレスポンスがあれば、該IPアドレスはすでに使用中であるので、ステップS1に戻り、設定機はさらに別のIPアドレスを用いて、再度pingコマンドを実行する。pingコマンドに対してレスポンスがない場合、該IPアドレスは未使用であるため、被設定機に適用可能なアドレスである。

【0031】上記の例では、設定機は設定時にpingコマンドによる確認を行っているが、あらかじめ定期的にpingコマンドによる確認を行い、反応がないIPアドレスの一覧を作成しておくような方法を用いてもよい。この場合、このIPアドレスの一覧の中から適当なIPアドレスを用いてもよいし、IPアドレス一覧に対して上記pingコマンドによる確認を行ってもよい。あらかじめ未使用と思われるIPアドレスを検出しておくことで、設定時の未使用IPアドレス検出時間を短縮できる。

【0032】最後に、設定機は、該ネットワークアドレスを特定のポート宛のブロードキャストにて発信する(S3)。被設定機は、特定ポート宛にきたネットワークアドレスをもとに、自身のネットワーク設定を行う(S4)。

【0033】ところが、ユーザのネットワークが、サブネットマスクやルーティング設定等によって細かく分割されている場合、設定機が決定したIPアドレスでは、被設定機との通信が行えない場合がある。この問題は、最後に確認のための通信を行うことで解決することができる。

【0034】図2は、本発明の実施の形態におけるネットワークアドレス設定処理フローチャート(2)である。まず、設定機は、被設定機に設定するためのネットワークアドレスを算出する(S10)。次に設定機は、算出したネットワークアドレスのIPアドレスが使用されていないかどうかの確認を行い(S11)、使用されていれば、ステップS10に戻って、設定機はさらに別のIPアドレスを選択し、ステップS11で再度IPアドレスの使用確認を行う。

【0035】ステップS11において、IPアドレス未使用の確認がとれたら、設定機は、そのIPアドレスを含むネットワークアドレスを特定ポート宛のブロードキャストにて発信し(S12)、被設定機は、特定ポート宛にきたネットワークアドレスをもとに、自身のネットワーク設定を行う(S13)。最後に、設定機との通信が可能かどうかを確認し(S14)、確認がとれなければ、ステップS10に戻って同様に処理を繰り返し、通信が可能であることの確認がとれれば、処理を終了す

る。

【0036】図3は、本実施の形態によるネットワーク設定の通信手順の例(1)を示す。まず、設定機1は、空きIPアドレスを検出し(手順(1))、その空きIPアドレスを含むネットワークアドレスをブロードキャストにて送信する(手順(2))。図4は、設定機1からのブロードキャストによる情報の送信例を示す。ブロードキャストは、ネットワーク上のすべての機器に対して、情報を送信する。図4の例では、設定機1から全機器(被設定機2、プリンタ3、パソコン4)に情報が送信されることになる。

【0037】次に、被設定機2は、ブロードキャストパケット内のネットワーク情報をデコードして、IPアドレス等のネットワークアドレスを設定する(手順(3))。

ネットワークアドレス設定後、被設定機2から設定機1に対して、確認用パケットをユニキャストにて送信する(手順(4))。図5は、被設定機2から設定機1へのユニキャストによる確認用パケットの送信例を示す。ユニキャストは、指定した1つの相手に対してのみ情報を送信する。図5の例では、被設定機2から設定機1に対してのみ、情報が送信される。ユニキャストは、正しいネットワーク設定が行われていないと通信ができないため、設定機1は被設定機2からの確認用パケットを受信することで、正しいネットワーク設定が行われたことを確認する(手順(5))。

【0038】設定機1は、さらに被設定機2に対して返信パケットをユニキャストで送信する(手順(6))。図6は、設定機1から被設定機2へのユニキャストによる返信パケットの送信例を示す。図6の例では、設定機1から被設定機2に対してのみ、情報が送信される。これを受信することで、被設定機2もネットワーク設定が正しく行われたことを確認することができ(手順(7))、この確認により設定完了となる。

【0039】以上のネットワーク設定手順において、ネットワーク設定が正しくない場合、前述したとおり、設定機1は手順(5)で確認用パケットを受信できない。

【0040】図7は、ネットワーク設定が正しくなかった場合のネットワーク設定の通信手順(2)の例を示している。設定機1が空きIPアドレスを検索し(手順(1))、設定機1から該空きIPアドレスを含むネットワークアドレスの情報をブロードキャストで送信する(手順(2))。被設定機2は、受信した情報からネットワークアドレスを設定し(手順(3))、被設定機2から設定機1へユニキャストで確認用パケットを送信する(手順(4))。ここまでは、図3の手順と同じである。

【0041】被設定機2は、確認用パケット送信後、一定時間経過した後も設定機1からの返信がなかった場合、設定値が不正だったものとみなして、IPアドレスなどのネットワークアドレスの情報を元の値に戻す(手順(5))。被設定機2は、ブロードキャストにて、通信

エラーが生じたことを設定機 1 に通知する（手順(6)）。図 8 は、被設定機 2 からのブロードキャストによる情報の送信例を示している。図 8 のように、被設定機 2 から全機器（設定機 1、プリンタ 3、パソコン 4）に情報が送信される。

【0042】設定機 1 は、通信エラーの通知を受けた場合、手順(1)、手順(2)と同様に再度、空き IP アドレスを検出して（手順(7)）、空き IP アドレスを含むネットワークアドレスをブロードキャストにて被設定機 2 に送信する（手順(8)）。以下、手順(3)、手順(4)と同様に、手順(9)、(10)を繰り返す。被設定機 2 からの確認用パケットを設定機 1 が受信し、被設定機 2 が設定機 1 の返信パケットを受信するまで、この処理を繰り返す。確認用パケットと返信パケットの送受信が正常に行われたならば、設定完了とする。

【0043】ここまで説明した方法では、設定時に設定機が空き IP アドレスを検出している。しかし、設定時に起動していない機器があれば、被設定機の設定後に IP アドレスが衝突する可能性がある。そのため、設定時にはすべてのネットワーク機器の電源を投入し、設定機とその他の機器とが通信可能な状態にしておく必要がある。

【0044】図 9 は、本発明の実施の形態におけるネットワークアドレス設定処理フローチャート（3）である。まず、ネットワークに接続されているすべての機器を起動する（S20）。そして、設定機は、被設定機のネットワークアドレスを算出し（S21）、前記ネットワークアドレス（IP アドレス）が使用されていないかの確認を行い（S22）、使用されていれば、ステップ S21 に戻って、設定機はさらに別のネットワークアドレスを算出し、ステップ S22 で、再度ネットワークアドレスの使用を確認する。

【0045】ステップ S22 において、ネットワークアドレス未使用の確認がとれたら、設定機は、前記ネットワークアドレスを特定ポート宛のブロードキャストにて発信し（S23）、被設定機は、特定ポート宛にきたネットワークアドレスをもとに、自身のネットワークアドレスの設定を行い（S24）、処理を終了する。

【0046】ステップ S20 で全機器を起動させるための方法として、例えば、あらかじめユーザに電源を投入しておいてもらう、あるいは、設定機がブザー等を鳴らしてユーザに電源を投入してもらうよう促す、または各ネットワーク上の機器にパワーマネジメント機能を組み込み、未使用 IP アドレス検出前に電源が投入されるよう制御するなどの方法がある。これにより、IP アドレスの衝突を未然に防ぐことができる。

【0047】しかしながら、機器によっては投入できない場合もあるし、機器の電源を投入し忘れる場合もある。このような場合、設定直後は問題なくても、後日、アドレスの衝突が発生する場合がある。本発明では、ア

ドレスの衝突が起きた場合に自動で回避する方法についても提案する。

【0048】図 10 は、本発明の実施の形態におけるネットワークアドレス設定処理フローチャート（4）である。この方法では、接続するネットワークとは関係ない第 1 のネットワークアドレス（例えば、工場出荷時の設定値）と、設定機によって割り当てられたネットワークに接続可能な第 2 のネットワークアドレスとを用いる。

【0049】まず、被設定機は、第 1 のネットワークアドレスで起動する（S30）。第 1 のネットワークアドレスは、現在接続されているネットワークでは使用できないアドレスであるため、現在接続されているネットワーク内の他機器と、IP アドレスの衝突が起きることはない。

【0050】次に被設定機は、第 2 のネットワークアドレスが使用されているかどうかを確認する（S31）。具体的には、第 2 のネットワークアドレスを用いて現在接続されているネットワーク内で通信可能なパケットを生成して、第 2 のネットワークアドレスの IP アドレスに対してパケット（例えば ping のような送信先から反応が得られるようなパケット）を発信する。

【0051】ステップ S31 において、送信先から反応があった場合には、該 IP アドレスは使用中であるため、起動処理を終了する。この場合、設定機から再度、IP アドレスを割り当ててもらう必要がある。第 2 のネットワークアドレスの IP アドレスに対するパケットの発信に対して反応がなかった場合、第 2 のネットワークアドレスは未使用であるため、この第 2 のネットワークアドレスを設定し（S32）、起動を完了する。

【0052】被設定機に対して、設定機からあらかじめ複数の空きアドレスが第 2 のネットワークアドレスとして割り当てられるようにし、第 2 のネットワークアドレス内の 1 つが使用中であった場合、別の使用可能な第 2 のネットワークアドレスを使用するようにしてもよい。この場合、設定機が再度、被設定機の設定を行う必要はない。

【0053】図 11 は、本発明の実施の形態におけるネットワークアドレス設定処理フローチャート（5）である。

【0054】まず、被設定機は、第 1 のネットワークアドレスで起動する（S40）。次に、被設定機は、第 2 のネットワークアドレス内の最初の IP アドレスが使用されていないかを確認する（S41）。具体的には、第 2 のネットワークアドレスを用いて現在接続されているネットワーク内で通信可能なパケットを生成し、第 2 のネットワークアドレスの最初の IP アドレスに対してパケットを発信する。パケットの発信に対して反応がなかった場合、第 2 のネットワークアドレスの IP アドレスは未使用であるため、この第 2 のネットワークアドレスを設定し（S42）、起動処理を完了する。

【0055】パケットの発信に対して反応があった場合、この第2のネットワークアドレスのIPアドレスは使用中である。そこで、該IPアドレスを第2のネットワークアドレスから削除し、第2のネットワークアドレスとして次のIPアドレスを設定する(S43)。第2のネットワークアドレスがまだあるなら(S44)、S41へ戻り、同様に使用確認を行う。そして、第2のネットワークアドレス内のすべてのIPアドレスが使用中であり、第2のネットワークアドレスがなくなった場合(S44)、起動処理を終了する。この場合、再度、設定機から新しいIPアドレスを持つネットワークアドレスを割り当ててもらう必要がある。

【0056】図12は、本発明の実施の形態におけるネットワークアドレス設定処理フローチャート(6)である。第2のネットワークアドレスが1つであっても、被設定機が、該第2のネットワークアドレスから、別のIPアドレスを算出する方法を用いてもよい。本方法では、あらかじめ割り当てられた複数の空きIPアドレスを用いるのではなく、別のIPアドレスを、被設定機が算出している。

【0057】例えば、第2のネットワークアドレスのIPアドレスが192.168.32.2、ブロードキャストアドレスが192.168.32.255であった場合、192.168.32.3、192.168.32.4、…と、同一ネットワーク内のIPアドレスを計算で求め、それぞれ使用されていないかどうか確認するようにする。

【0058】まず、被設定機は、第1のネットワークアドレスで起動する(S50)。次に、被設定機は、第2のネットワークアドレスのIPアドレスを算出し、それが使用されていないかを確認する(S51)。具体的には、第2のネットワークアドレスを用いて、現在接続されているネットワーク内で通信可能なパケットを生成し、第2のネットワークアドレスの最初のIPアドレスに対してパケットを発信する。そのパケットに対して反応がなかった場合、その第2のネットワークアドレスは未使用であるため、この第2のネットワークアドレスを設定し(S52)、起動処理を完了する。

【0059】発信したパケットに対して反応があった場合、この第2のネットワークアドレスのIPアドレスは使用中である。そこで、被設定機は、前記使用中のネットワークアドレスと同一ネットワーク内の前記IPアドレスとは別のIPアドレスを算出する(S53)。別のIPアドレスがまだあるなら、ステップS51へ戻り、そのIPアドレスが使用中でないかを確認する。同一ネットワーク内のすべてのIPアドレスが使用中であれば(S54)、ネットワークアドレスの設定はできないので、起動処理を終了する。

【0060】図10、図11および図12のフローチャートに示す方法は、いずれも、被設定機が起動時にIPアドレスの衝突の有無を検出する方法である。被設定機

と同じIPアドレスを持つ機器が、被設定機の起動前に動作していれば、これらの方法によりその衝突を回避できる。しかし、これらの方法では、被設定機の起動後に、被設定機と同じIPアドレスを持つ機器が起動した場合のIPアドレス衝突は防げない。そこで、以下では、被設定機の起動後に被設定機と同じIPアドレスを持つ機器が起動した場合のIPアドレス衝突を防ぐ方法について述べる。

【0061】図13は、本発明の実施の形態におけるネットワークアドレス設定処理フローチャート(7)である。この方法では、定期的に被設定機のIPアドレスを変更する。被設定機は複数のIPアドレスを保持し、一定時間を経た後、現在のIPアドレスから次のIPアドレスに設定変更する。ここでは、これらのIPアドレスに対して、便宜上、1から順に番号をふって、ネットワークアドレスn(n=1, 2, 3, …)として説明する。

【0062】まず、ネットワークアドレスの番号nの初期値を1とし(S60)、被設定機をネットワークアドレスn番(1番)で起動する(S61)。一定時間経過後、次に変更するネットワークアドレス(n+1番)が使用されていないかどうか確認し(S62)、使用されていないければ、現在のネットワークアドレス(n番)を次のネットワークアドレス(n+1番)に設定変更し(S63)、ネットワークアドレスの番号nに1を加える(S65)。その後、一定時間経過したらステップS62へ戻り(S65)、処理を繰り返す。

【0063】ステップS62において、n+1番のIPアドレスが使用されていれば、保持している複数のIPアドレスの中からネットワークアドレス(n+1番)のIPアドレスを削除し(S66)、ネットワークアドレスの番号nに1を加える(S67)。その後、ステップS62へ戻り、その次のネットワークアドレスの使用の有無についてチェックする。使用されていないネットワークアドレスが見つかるまでこの処理を繰り返す。

【0064】ここで、被設定機が使用可能な複数のIPアドレスは、被設定機が動作時にネットワーク上から収集するようにしてもよい。

【0065】図14は、本発明の実施の形態における使用可能アドレス表の作成処理フローチャート(1)である。例えば、被設定機のIPアドレスが192.168.32.1、サブネットマスクが255.255.255.240であった場合、このネットワークに設定可能なIPアドレスは、192.168.32.1から192.168.32.15までの15個である。この場合の192.168.32.mのIPアドレスに対して、使用中かどうか確認する。具体的には、m=1からm=15(=k:最終の番号)までの各IPアドレスに対してpingを実行し、レスポンスの有無により使用中かどうかを確認する。

【0066】まず、mに初期値の0を代入する(S7



0)。次に、mに1を加算し(S71)、IPアドレス192.168.32.mが使用中であるかどうかを確認する(S72)。使用中でなければ、そのIPアドレス192.168.32.mを未使用チェック表に格納して(S73)、ステップS74へ進み、使用中であればそのままステップS74へ進む。mが最終(この場合m=k=15)であるかどうかを確認し(S74)、最終でなければステップS71へ戻って同様に処理を繰り返す。最終であれば、未使用チェック表の結果を使用可能アドレス表として格納し(S75)、処理を終了する。

【0067】ネットワークに接続されている機器が被設定機のサービスを使用する場合、サービスを使用する機器(以下、クライアントと称する)は、被設定機のIPアドレスを知らなければならない。被設定機は、あらかじめ定めたタイミングで、自分のIPアドレスをブロードキャストで全機器に通知する(図8参照)。クライアントは、被設定機からのブロードキャストパケットの内容から、被設定機とのネットワーク接続を確立する。

【0068】例えば、被設定機がプリンタであった場合、クライアントはブロードキャストパケットの内容からプリンタのIDアドレスを取得し、プリンタドライバの設定ファイル内に接続先IPアドレスとして設定する。

【0069】ここでは、被設定機が、あらかじめ定めたタイミングでブロードキャストを発信するとしているが、クライアントが、被設定機に対してブロードキャストによるネットワークアドレスの発信を要求してもよい。クライアントの起動時、あるいは被設定機のサービスを使用するときに、クライアントは、ブロードキャストで被設定機の情報取得を要求する。被設定機は、クライアントからの情報要求に応じて、IPアドレス等のネットワークアドレスを、クライアントへのユニキャスト、あるいはネットワーク全体へのブロードキャストとして発信する。クライアントは、被設定機からのブロードキャストパケットの内容から、被設定機とのネットワーク接続を確立する。

【0070】しかし、ブロードキャストパケットの発信は、ネットワークに負荷をかけてしまう。そこで、ブロードキャストを多用することなく、被設定機のIPアドレス変更に対応する以下の方法を提案する。この方法で被設定機は、あらかじめ定めたIPアドレス表、あるいはルールに従って、IPアドレスを変更する。そして、被設定機での変更処理と同じ処理を、クライアント側で同一のタイミングで実行すれば、被設定機とクライアント間で通信を行うことなく、被設定機のIPアドレスの変更に同期できる。

【0071】また、被設定機のIPアドレスを被設定機が検出する方法もある。この方法も、被設定機とクライアントが同一のタイミングで同じ処理を実行してもよいが、機器の検出をするためのパケット(ping)が大

幅に増加するため、ネットワークの負荷が増大してしまう。そのため、被設定機がアドレス表を更新した後、ブロードキャストパケット、または特定クライアント向けのマルチキャストにて、クライアントに使用可能アドレス表を送信するようにしてもよい。

【0072】図15は、本発明の実施の形態における使用可能アドレス表の作成処理フローチャート(2)である。例えば、図14のときと同様に、被設定機のIPアドレスが192.168.32.1、サブネットマスクが255.255.255.240であった場合、このネットワークに設定可能なIPアドレスは192.168.32.1から192.168.32.15までの15個である。この場合の192.168.32.mのIPアドレスに対して、使用中かどうかを確認する。具体的には、m=1からm=15(=k:最終の番号)までの各IPアドレスに対してpingを実行し、レスポンスの有無により使用中かどうかを確認する。

【0073】まず、mに初期値の0を代入する(S80)。次に、mに1を加算し(S81)、IPアドレス192.168.32.mが使用中であるかどうかを確認する(S82)。使用中でなければ未使用チェック表に格納して(S83)、ステップS84へ進み、使用中であればそのままステップS84へ進む。mが最終(この場合m=k=15)であるかどうかを確認し(S84)、最終でなければステップS81へ戻って処理を繰り返す。

【0074】mが最終であれば未使用チェック表の結果を使用可能アドレス表として格納し(S85)、ブロードキャストパケット、または特定クライアント向けのマルチキャストにて、クライアントに使用可能アドレス表を送信し(S86)、処理を終了する。

【0075】

【実施例】図16は、本発明の第1の実施例のシステム構成を示す。このシステムは、複数の機器を接続可能であるネットワーク30と、ネットワーク30上にすでに接続されている機器である設定機10と、ネットワーク30上に新たに接続するネットワークアドレス設定の対象機器である被設定機20とからなる。設定機10は、通常のパソコン(PC)でよい。

【0076】設定機10は、ネットワークアドレス算出部11と、ネットワーク設定保持部12と、ネットワークアドレス確認部13と、ネットワーク接続部14とを有する。設定機10がPCである場合に、ネットワークアドレス算出部11、ネットワークアドレス確認部13等は、アドレス自動設定用のソフトウェアプログラムによって実現される。また、被設定機20は、ネットワーク接続部21と、ネットワークアドレス判定部22と、ネットワークアドレス設定部23と、ネットワーク設定保持部24とを有する。

【0077】設定機10において、ネットワークアドレス算出部11は、ネットワーク設定保持部12に保持されている設定機10のネットワークアドレスを確認し、

設定機 10 が接続されているネットワーク 30 の情報を取得する。そして、ネットワークアドレス算出部 11 は、その取得したネットワーク 30 の情報から、被設定機 20 に設定可能なネットワークアドレスを算出する。

【0078】例えば、ネットワーク設定保持部 12 に保持されているネットワークアドレスが、以下のとおりであったとする。

- 【0079】・IPアドレス：192.168.32.2
- ・サブネットマスク：255.255.255.240
- ・ネットワーク番号：192.168.32.0
- ・ブロードキャストアドレス：192.168.32.255
- ・デフォルトゲートウェイ：192.168.32.1

このとき、被設定機 20 に設定可能なネットワークアドレスは、次のとおりとなる。

- 【0080】・IPアドレス：192.168.32.3～192.168.32.15
- ・サブネットマスク：255.255.255.240（設定機 10 と同じ）
- ・ネットワーク番号：192.168.32.0（設定機 10 と同じ）
- ・ブロードキャストアドレス：192.168.32.255（設定機 10 と同じ）
- ・デフォルトゲートウェイ：192.168.32.1（設定機 10 と同じ）

ネットワークアドレス算出部 11 は、これらの情報を、ネットワークアドレス確認部 13 に送信する。ネットワークアドレス確認部 13 は、ネットワークアドレス算出部 11 が算出した IP アドレスが、使用中かどうかを確認する。具体的には、192.168.32.3 から 192.168.32.15 までの IP アドレスに対して、ネットワーク接続部 14（例えば LAN カード）を経由してネットワーク 30 に向け、ping を発信し、反応があるかどうかを確認する。反応があった場合、その IP アドレスは他の機器が使用中であるため、被設定機へは通知しない。反応がなかった場合、その IP アドレスは未使用であると判断することができる。

【0081】設定機 10 は、未使用の IP アドレスが見つかったとき、ネットワーク接続部 14 を経由して、その IP アドレスを他のネットワークアドレスの情報とともに、あるいはすべてのネットワークアドレスをチェックして得られた複数の未使用 IP アドレスを、他のネットワークアドレスの情報とともにブロードキャストパケットで発信する。ブロードキャストパケットは、ネットワーク 30 に接続されているすべての機器に対して発信するため、ネットワーク設定が行われていない被設定機 20 でも受信することができる。

【0082】被設定機 20 において、ネットワーク接続部 21 は、設定機 10 からのブロードキャストパケットを受信し、ネットワークアドレス判定部 22 に送信する。ネットワーク 30 上では、設定機 10 が発信したブ

ロードキャストパケット以外にも、多くのブロードキャストパケットが流れている。

【0083】ネットワークアドレス判定部 22 は、受信したブロードキャストパケットの情報を解析して、設定機 10 から被設定機 20 へ送られたネットワークアドレスの情報かどうかを確認する。受信したブロードキャストパケットが、設定機 10 からのネットワークアドレスでなかった場合には、該ブロードキャストパケットは破棄する。該ブロードキャストパケットが、設定機 10 からのネットワークアドレスの情報であった場合、ネットワークアドレス判定部 22 は、ネットワークアドレスをネットワークアドレス設定部 23 に送る。

【0084】ネットワークアドレス設定部 23 は、受信したネットワークアドレスをネットワーク設定保持部 24 に送り、ネットワークを再起動する。これ以後、被設定機 20 は、設定機 10 が算出したネットワークアドレスで起動する。設定機 10 が算出したネットワークアドレスで、正しいネットワーク接続が行われているかどうか確認するためには、ネットワークの再起動後、被設定機 20 から設定機 10 に対してユニキャスト（例えば ping）を発信し、設定機 10 はユニキャストを受けたら返信を行う。設定機 10 は被設定機 20 からのユニキャストによって、また被設定機 20 は設定機 10 からの返信によって、ネットワーク設定が正しく行われたことを確認できる。

【0085】図 17 は、本発明の第 2 の実施例のシステム構成を示す。このシステムは、複数の機器を接続可能であるネットワーク 30 と、ネットワーク 30 上にすでに接続されている機器である設定機 10 と、ネットワーク 30 上に新たに接続されたネットワーク設定の対象機器である被設定機 40 とを有する。

【0086】設定機 10 は、ネットワークアドレス算出部 11 と、ネットワーク設定保持部 12 と、ネットワークアドレス確認部 13 と、ネットワーク接続部 14 とを有する。また、被設定機 40 は、ネットワーク接続部 41 と、ネットワークアドレス判定部 42 と、ネットワークアドレス保持部 43 と、ネットワークアドレス選択部 44 と、ネットワーク設定保持部 45 とを有する。

【0087】設定機 10 において、ネットワークアドレス算出部 11 は、ネットワーク設定保持部 12 に保持されている設定機 10 のネットワークアドレスを確認し、設定機 10 が接続されているネットワーク 30 の情報を取得する。そして、その取得したネットワーク 30 の情報から、被設定機 40 に設定可能なネットワークアドレスを算出し、ネットワークアドレス確認部 13 に送信する。ネットワークアドレス確認部 13 は、ネットワークアドレス算出部 11 が算出したネットワークアドレスの IP アドレスが、それぞれ使用中かどうかを確認する。すべてのネットワークアドレスを確認して、そこで得られた複数の未使用 IP アドレスは、ネットワーク接続部

14から、ブロードキャストパケットで発信される。

【0088】設定機10が複数のIPアドレスを検出し、それを被設定機40に送信した場合、被設定機40において、ネットワーク接続部41は、設定機10からのブロードキャストパケットを受信し、ネットワークアドレス判定部42に送信する。ネットワークアドレス判定部42は、受信したブロードキャストパケットの情報を解析して、設定機10から被設定機40へ送られた複数のIPアドレスかどうかを確認する。

【0089】設定機10からの複数のIPアドレスであった場合、ネットワークアドレス判定部42は、複数のIPアドレスをネットワークアドレス保持部43に送り、ネットワークアドレス保持部43は、その複数のIPアドレスをIPアドレス一覧として保持する。ネットワークアドレス選択部44は、ネットワークアドレス保持部43に保持されているIPアドレス一覧の中から、現在使用されていないIPアドレスを選択し、ネットワーク設定保持部45に保持し、ネットワークを再起動する。

【0090】設定機が複数の未使用IPアドレスを検出するのではなく、被設定機側で未使用IPアドレスを検出するようにする実施も可能である。図18は、本発明の第3の実施例のシステム構成を示す。このシステムは、複数の機器を接続可能であるネットワーク30と、ネットワーク30上にすでに接続されている機器である設定機50と、ネットワーク30上に新たに接続するネットワーク設定の対象機器である被設定機60とを有する。

【0091】設定機50は、ネットワークアドレス算出部51と、ネットワーク設定保持部52と、ネットワーク接続部53とを有する。また、被設定機60は、ネットワーク接続部61と、ネットワークアドレス判定部62と、ネットワークアドレス保持部63と、空きネットワークアドレス検出部64と、ネットワークアドレス選択部65と、ネットワーク設定保持部66とを有する。

【0092】設定機50において、ネットワークアドレス算出部51は、ネットワーク設定保持部52に保持されている設定機50のネットワークアドレスを確認し、設定機50が接続されているネットワーク30の情報を取得する。そして、その取得したネットワーク30の情報から1または複数のIPアドレスを算出し、ネットワーク接続部53から、ブロードキャストパケットで発信する。

【0093】被設定機60において、ネットワーク接続部61は、設定機50からのブロードキャストパケットを受信し、ネットワークアドレス判定部62に送信する。ネットワークアドレス判定部62は、受信したブロードキャストパケットの情報を解析して、設定機50から被設定機60へ送られた1または複数のIPアドレスかどうかを確認する。

【0094】設定機50からの1または複数のIPアドレスであった場合、ネットワークアドレス判定部62は、1または複数のIPアドレスをネットワークアドレス保持部63へ送り、ネットワークアドレス保持部63は、その1または複数のIPアドレスをIPアドレスの一覧情報として保持する。

【0095】空きネットワークアドレス検出部64は、ネットワークアドレス保持部63に保持されているIPアドレスの一覧情報をもとに、該ネットワーク30で使用できるIPアドレスを算出する。算出した各IPアドレスに対して、ネットワーク30で使用されているかどうかを検出し、検出されたすべての未使用IPアドレスをネットワークアドレス保持部63に保持して保持情報を変更する。これにより、被設定機60側で、定期的の使用可能な未使用IPアドレスを算出することができる。

【0096】ネットワークアドレス選択部65は、ネットワークアドレス保持部63に保持されている未使用IPアドレスの一覧の中から、現在使用されていないIPアドレスを選択し、ネットワーク設定保持部66に保持し、ネットワークを再起動する。

【0097】ここまで説明してきたように、本発明では、設定機が被設定機のネットワーク設定をする際、IPアドレスの使用の有無をチェックしている。そのため、被設定機のIPアドレスを決定する際には、ネットワーク上のすべての機器がネットワークに接続されている必要がある。ネットワークに接続されていない場合、後日、被設定機と同一のIPアドレスを持っていた機器があった場合に、IPアドレスの衝突が発生する。そのため、設定時には、ネットワークに接続されているすべての機器の電源を投入し、設定機とその他の機器とが、通信可能な状態である必要がある。

【0098】具体的には、あらかじめユーザが電源を投入する、あるいは、設定機がブザー等を鳴らしてユーザに電源の投入を促す、または各ネットワーク上の機器にパワーマネジメント機能を組み込み、未使用ネットワークアドレス検出前に電源が投入されるよう制御する等の方法がある。

【0099】ここで、各ネットワーク上の機器にパワーマネジメント機能を組み込み、未使用IPアドレス検出前に電源が投入されるよう制御するシステムの例を、図19に従って説明する。図19は、本発明の第4の実施例のシステム構成を示す。このシステムは、複数の機器を接続可能であるネットワーク30と、ネットワーク30上にすでに接続されている機器である、設定機70、PC80、PC81、プリンタ82と、各機器(PC80、PC81、プリンタ82等)に電源を供給する電源供給部90とを有する。

【0100】また、設定機70は、ネットワークアドレス算出部71と、ネットワーク設定保持部72と、ネッ

トワークアドレス確認部 73 と、パワーマネジメント制御部 74 と、ネットワーク接続部 75 とを有する。

【0101】設定機 70 において、ネットワークアドレス算出部 71 は、ネットワーク設定保持部 72 に保持されている設定機 70 のネットワークアドレスを確認し、設定機 70 が接続されているネットワーク 30 の情報を取得する。そして、その取得したネットワーク 30 の情報から、被設定機に設定可能な IP アドレスを算出し、ネットワークアドレス確認部 73 に送信する。

【0102】ネットワークアドレス確認部 73 は、IP アドレスの使用の有無の確認に先立って、パワーマネジメント制御部 74 に電源投入信号を送る。パワーマネジメント制御部 74 は、電源投入信号を受けて、電源供給部 90 に信号を送る。電源供給部 90 には、ネットワーク 30 上のすべての機器（図 19 では PC 80、PC 81 およびプリンタ 82）が接続されている。それらの機器に対して、ユーザは、前面のボタン等で電源を投入できる。電源供給部 90 は、パワーマネジメント制御部 74 からの信号を受けて、電源が投入されていない機器に電源を供給して起動させる。

【0103】ネットワークアドレス確認部 73 は、電源投入信号発信後、一定時間経過した後、ネットワークアドレス算出部 71 が算出したすべてのネットワークアドレスが、それぞれ使用中かどうかを確認する。その確認後、ネットワークアドレス確認部 73 は、電源切断信号をパワーマネジメント制御部 74 に送信する。パワーマネジメント制御部 74 は、ユーザが起動を指定していない機器の電源を遮断するよう、電源供給部 90 に信号を送信する。電源供給部 90 は該信号を受けて、ユーザが起動を指定していない機器の電源を切断する。その後、未使用 IP アドレスは、ネットワーク接続部 75 から、ブロードキャストパケットで発信される。

【0104】これにより、設定機 70 が未使用 IP アドレスの検出を行っているときは、常に、ネットワーク 30 上の機器が、一旦立ち上がることになる。すべての機器が立ち上がっている場合には、被設定機の設定後に IP アドレスの衝突が発生することはない。

【0105】以下に、本発明の実施例の特徴を列挙する。

【0106】（付記 1） ネットワーク上に接続された機器のネットワーク情報を設定する方法であって、同一ネットワーク内のネットワークアドレスを算出する過程と、前記ネットワークアドレスが使用されているかどうかを検出する過程と、前記検出した使用されていないネットワークアドレスを送信する過程と、前記ネットワークアドレスを受信した機器は該アドレスを用いてネットワーク設定を行う過程とを有することを特徴とするアドレス自動設定方法。

（付記 2） ネットワーク上に接続された機器のネットワーク情報を設定する方法であって、同一ネットワーク

上に接続可能な設定がされている機器のネットワーク接続を行う過程と同一ネットワーク内のネットワークアドレスを算出する過程と、前記ネットワークアドレスが使用されているかどうかを検出する過程と、前記検出した使用されていないネットワークアドレスを送信する過程と、前記ネットワークアドレスを受信した機器は該アドレスを用いてネットワーク設定を行う過程とを有することを特徴とするアドレス自動設定方法。

（付記 3） 付記 1 または付記 2 記載のアドレス自動設定方法において、前記ネットワークアドレスを算出する過程は、自己のネットワークアドレス設定値からネットワークの情報を算出することを特徴とするアドレス自動設定方法。

（付記 4） 付記 1、付記 2 または付記 3 記載のアドレス自動設定方法において、前記ネットワークアドレスを受信し設定した被設定機は、ネットワーク設定後、前記ネットワークアドレスを送信した設定機とユニキャスト通信を行ってネットワーク設定が正しいことを確認し、ネットワーク設定が不正であった場合、前記設定機に対してブロードキャスト通信でその旨を通知し、前記設定機は、該ブロードキャスト受信時に別の使用されていないネットワークアドレスを前記被設定機に送信することを特徴とするアドレス自動設定方法。

（付記 5） ネットワーク接続された機器のネットワーク情報を通知する方法であって、ブロードキャストによって自己のネットワーク情報を通知する過程と、該ブロードキャストを受信してブロードキャストを発信した機器とのネットワーク設定を行う過程とを有することを特徴とするアドレス自動設定方法。

（付記 6） ネットワーク上に接続された機器のネットワーク情報を設定する方法であって、接続したネットワークによらずに決定した第 1 のネットワークアドレスを保持する過程と、接続したネットワークで使用可能な第 2 のネットワークアドレスを保持する過程と、機器の起動時に前記第 1 のネットワークアドレスを設定する過程と、前記第 2 のネットワークアドレスが該ネットワーク上ですでに使用されていないかどうかを確認する過程と、前記第 2 のネットワークアドレスが使用されていない場合に、その第 2 のネットワークアドレスを設定する過程とを有することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【0107】（付記 7） 付記 6 記載のアドレス自動設定方法において、前記第 2 のネットワークアドレスを保持する過程では、接続したネットワークで使用可能な複数のアドレスを保持し、前記ネットワーク上ですでに使用されていないかどうかを確認する過程において使用中と判別された場合、保持しているネットワークアドレスから別のネットワークアドレスを選択して再度確認することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【0108】（付記 8） 付記 6 記載のアドレス自動設

定方法において、前記ネットワーク上ですでに使用されていないかどうかを確認する過程において使用中と判別された場合、前記第2のネットワークアドレスから別のネットワークアドレスを算出する過程を有し、ネットワークアドレスを選択して再度確認することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【0109】（付記9） ネットワーク上に接続された機器のネットワーク情報を設定する方法であって、接続したネットワークで使用可能な複数のネットワークアドレスを保持する過程と、前記ネットワークアドレスが該ネットワーク上ですでに使用されていないかどうかを確認する過程と、使用されていた場合、前記保持されているネットワークアドレスから該使用中ネットワークアドレスを削除する過程と、未使用であった場合、ネットワークの設定を該ネットワークアドレスに変更する過程とを有し、定期的にネットワークアドレスを変更することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【0110】（付記10） 付記7または付記9記載のアドレス自動設定方法において、前記ネットワークで使用されていないネットワークアドレスを検出する過程と、該検出結果をもとに、前記保持している使用可能なネットワークアドレスを更新し、検出結果を反映する過程とを有することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【0111】（付記11） 付記9または付記10記載のアドレス自動設定方法において、前記保持している使用可能な複数のネットワークアドレスと同一のネットワークアドレスを保持する過程と、前記ネットワークアドレスが該ネットワーク上ですでに使用されていないかどうかを確認する過程と、使用されていた場合、前記保持されているネットワークアドレスから該使用中ネットワークアドレスを削除する過程と、未使用であった場合、接続先ネットワークの設定を該ネットワークアドレスに変更する過程とを有し、サーバのネットワークアドレス設定変更のタイミングと同期して接続先ネットワークアドレスを変更することを特徴とするアドレス自動設定方法。

【0112】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明は、DHCPのような専用のアドレス管理装置を用いることなく、ネットワークに接続した機器のネットワーク設定を自動的に行うことができる。その結果、専門の知識がなくてもネットワーク機器の接続が可能であり、DHCPのような専用の機器を管理する必要がなく、サービスを提供するサーバのIPアドレスが変動してもクライアント側で追隨することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ネットワークアドレス設定処理フローチャート（1）である。

【図2】 ネットワークアドレス設定処理フローチャート（2）である。

【図3】 ネットワーク設定の通信手順の例（1）を示す図である。

【図4】 ブロードキャストによる情報の送信例（1）を示す図である。

【図5】 ユニキャストによる情報の送信例（1）を示す図である。

【図6】 ユニキャストによる情報の送信例（2）を示す図である。

【図7】 ネットワーク設定の通信手順の例（2）を示す図である。

【図8】 ブロードキャストによる情報の送信例（2）を示す図である。

【図9】 ネットワークアドレス設定処理フローチャート（3）である。

【図10】 ネットワークアドレス設定処理フローチャート（4）である。

【図11】 ネットワークアドレス設定処理フローチャート（5）である。

【図12】 ネットワークアドレス設定処理フローチャート（6）である。

【図13】 ネットワークアドレス設定処理フローチャート（7）である。

【図14】 使用可能アドレス表の作成処理フローチャート（1）である。

【図15】 使用可能アドレス表の作成処理フローチャート（2）である。

【図16】 第1の実施例のシステム構成を示す図である。

【図17】 第2の実施例のシステム構成を示す図である。

【図18】 第3の実施例のシステム構成を示す図である。

【図19】 第4の実施例のシステム構成を示す図である。

【図20】 従来のDHCPによるネットワーク設定システムの構成例を示す図である。

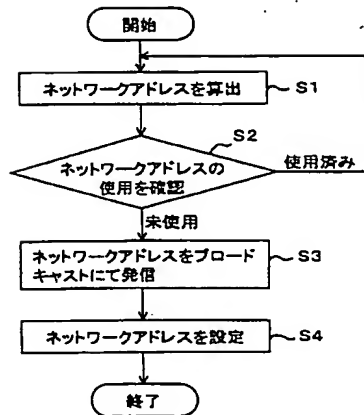
【図21】 DHCPによるアドレス割り当ての手順を示す図である。

【符号の説明】

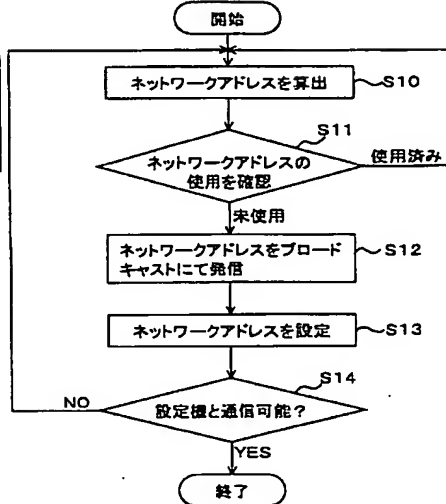
10, 50, 70	設定機
11, 51, 71	ネットワークアドレス算出部
12, 52, 72	ネットワーク設定保持部
13, 73	ネットワークアドレス確認部
14, 53, 75	ネットワーク接続部
20, 40, 60	被設定機
21, 41, 61	ネットワーク接続部
22, 42, 62	ネットワークアドレス判定部
23	ネットワークアドレス設定部
24, 45, 66	ネットワーク設定保持部
30	ネットワーク

23			24
43, 63	ネットワークアドレス保持部	80, 81	PC
44, 65	ネットワークアドレス選択部	82	プリンタ
64	空きネットワークアドレス検出部	90	電源供給部
74	パワーマネジメント制御部		

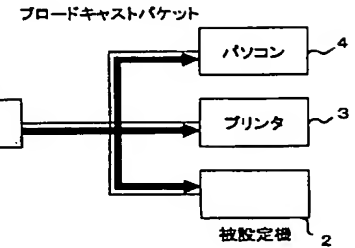
【図 1】



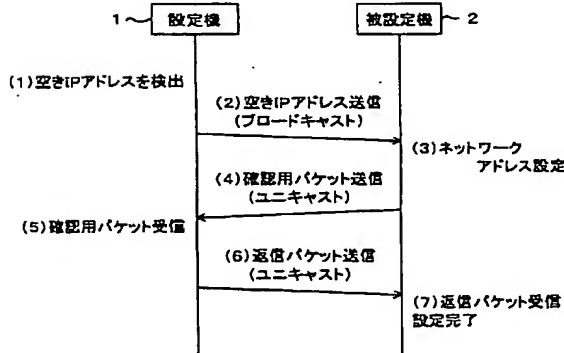
【図 2】



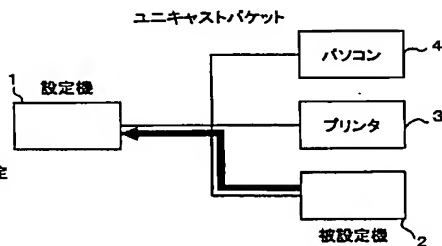
【図 4】



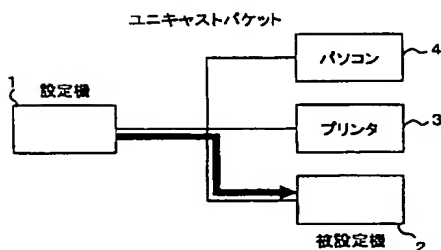
【図 3】



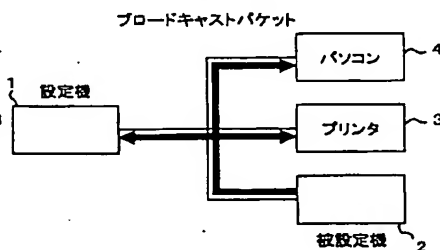
【図 5】



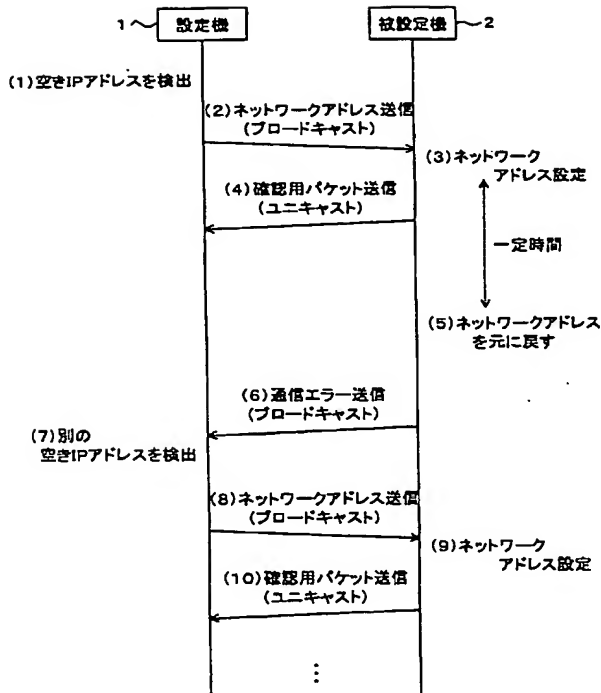
【図 6】



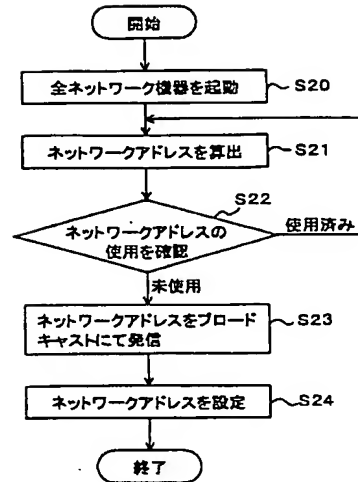
【図 8】



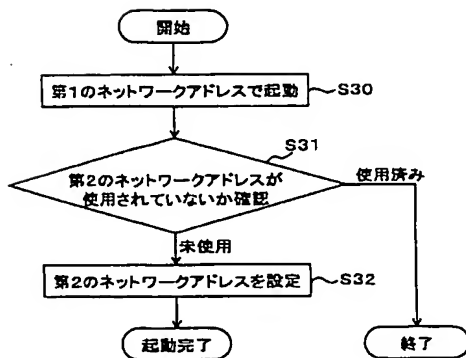
【図7】



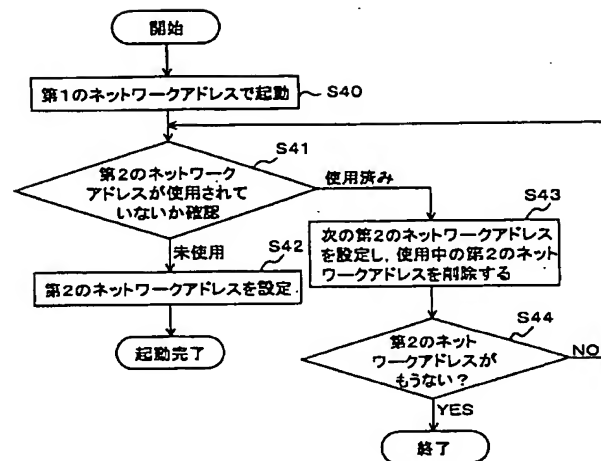
【図9】



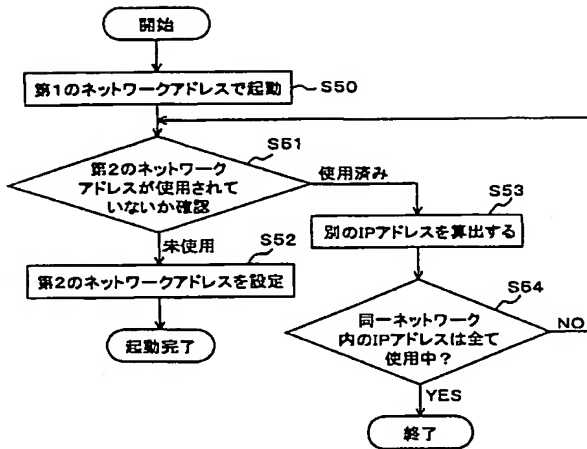
【図10】



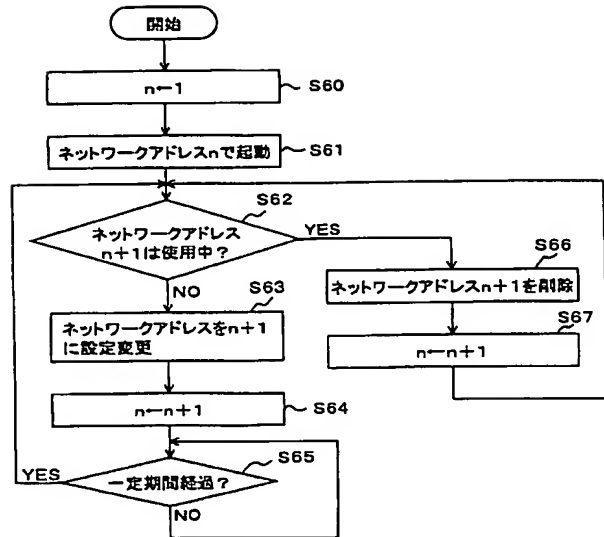
【図11】



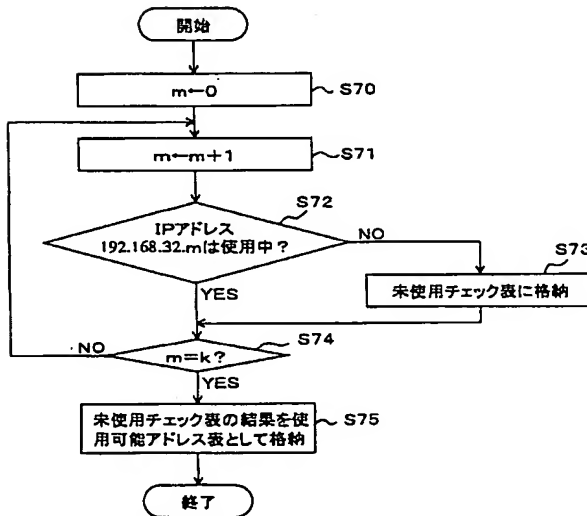
【図12】



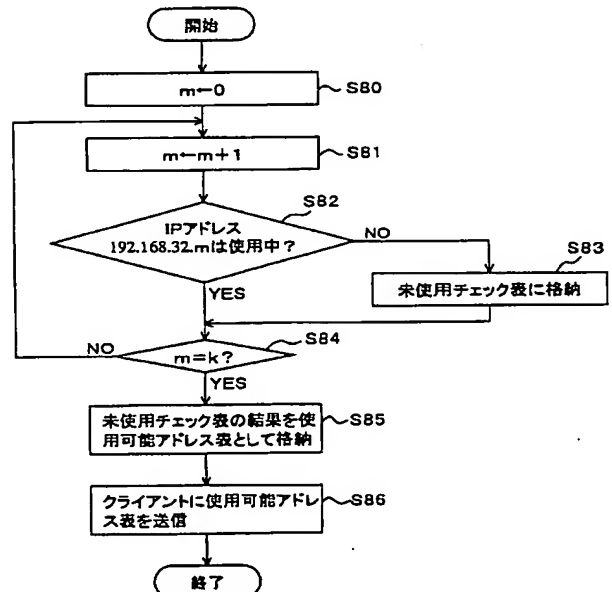
【図13】



【図14】

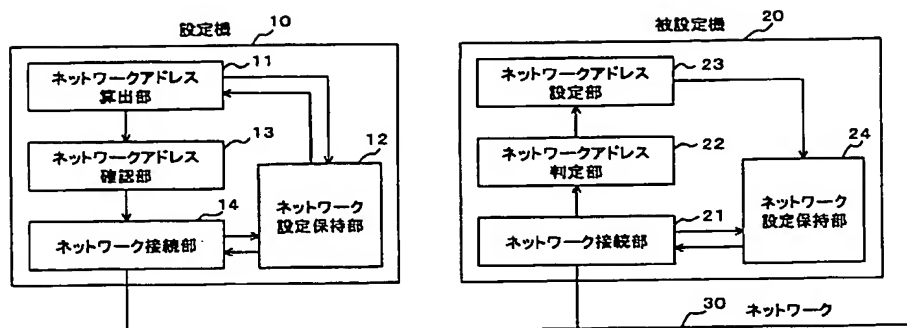


【図15】

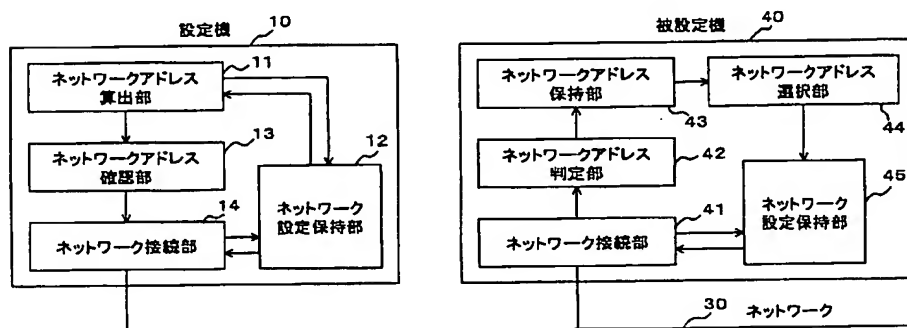




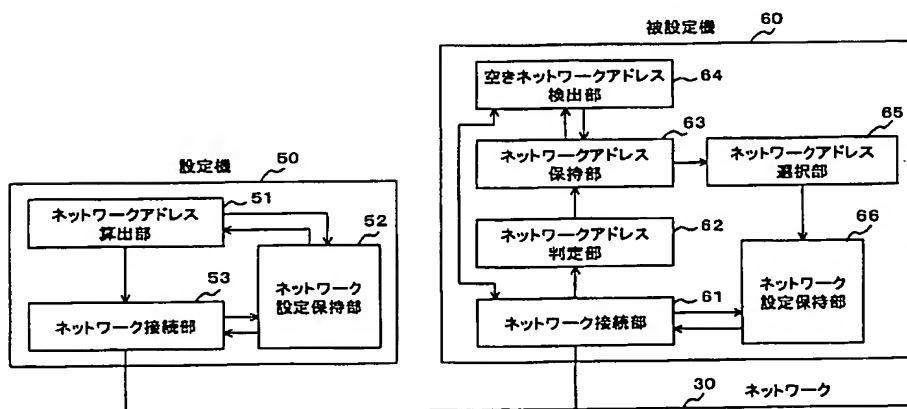
【図 16】



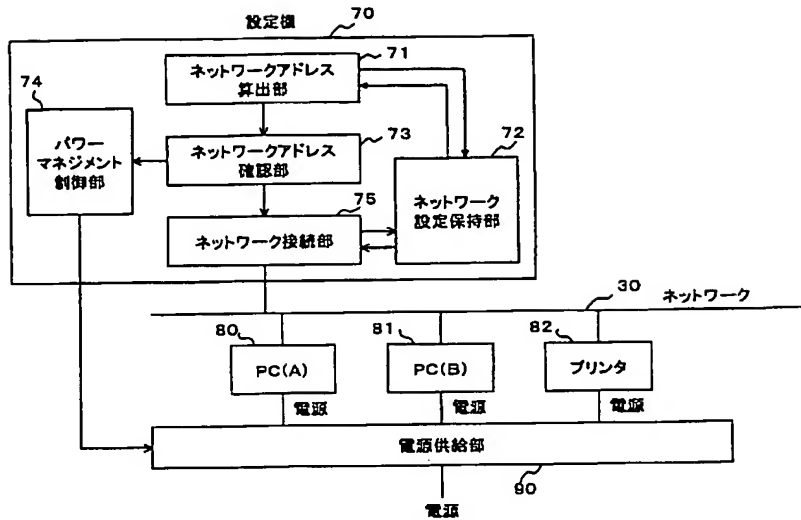
【図 17】



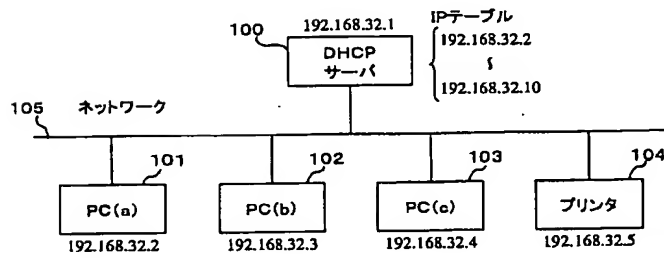
【図 18】



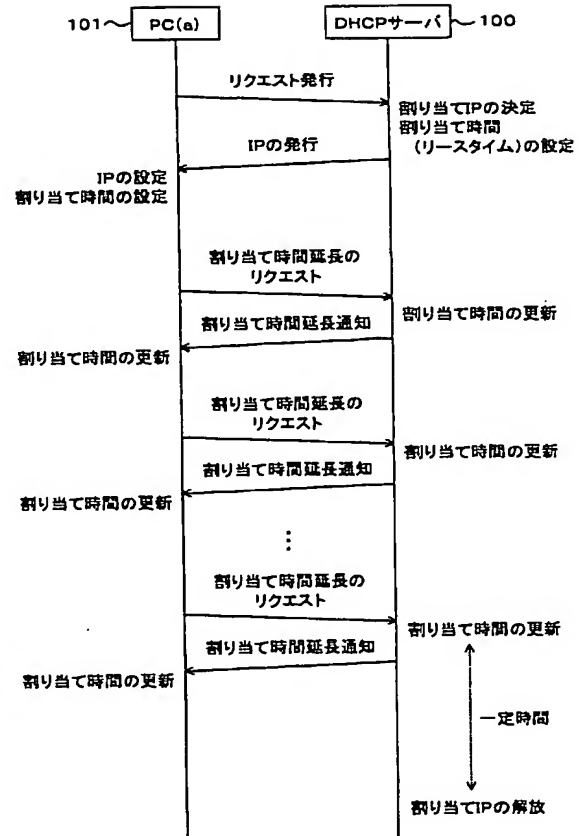
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B089 KA01 KB03  
5K032 AA03 DA02 DB24 EA03 EC03